

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-092109

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl. G01N 21/90

(21)Application number : 05-259173 (71)Applicant : SHIBUYA KOGYO CO
LTD
NEC CORP
ASAHI BREWERIES LTD
ASAHI BEER ENG
TOKYO:KK

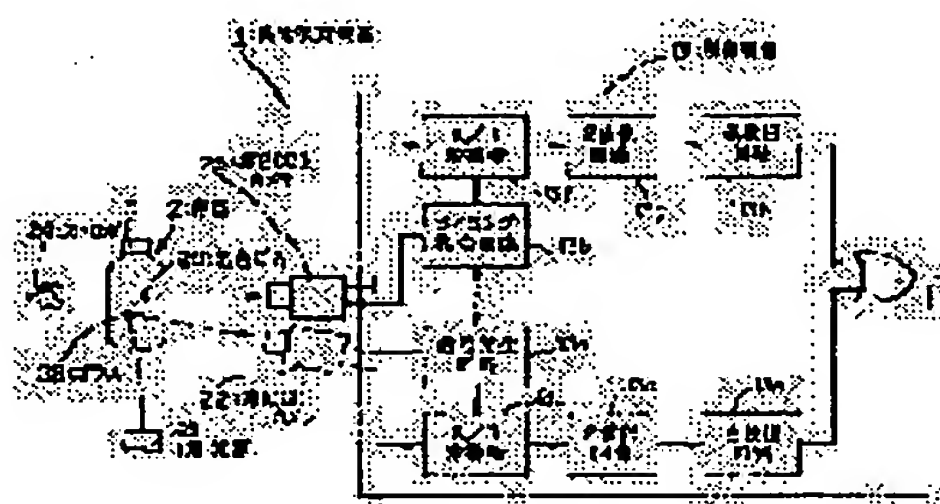
(22)Date of filing : 22.09.1993 (72)Inventor : NISHINO YUKINOBU
ONAKA SHUJI
MAEDA SOICHIRO
HENMI YUTAKA

(54) FOREIGN MATTER INSPECTION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a foreign matter inspection system which can inspect foreign matters having opposite property to each other simultaneously in a same inspection region.

CONSTITUTION: A container 2 is irradiated continuously with a light from a first light source 21 and the light reflected on the container 2, a piece of glass 28 in the container 2, etc., is picked up by means of a first CCD camera 22 which delivers a signal to a controller 13. The controller 13 controls a signal generating circuit 13a to block input of an image from the first CCD camera 22 instantaneously and actuates a strobe 24 during that interval. The strobe 24 light reflected on or transmitted through the container 2 is picked up by means of a second CCD camera 25 which delivers a signal to the controller 13. Consequently, a light reflective foreign matter, e.g. a piece of glass 28, can be detected based on the image from the first CCD camera 22 whereas a light absorbing foreign matter, e.g. a black dust 29, can be detected based on the image from the second CCD camera 25.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-92109

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 21/90

識別記号

D 8304-2 J

A 8304-2 J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-259173

(22) 出願日

平成5年(1993)9月22日

(71) 出願人

000253019

澁谷工業株式会社

石川県金沢市大豆田本町甲58番地

(71) 出願人

000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人

000000055

アサヒビール株式会社

東京都中央区京橋3丁目7番1号

(74) 代理人

弁理士 神崎 真一郎

最終頁に続く

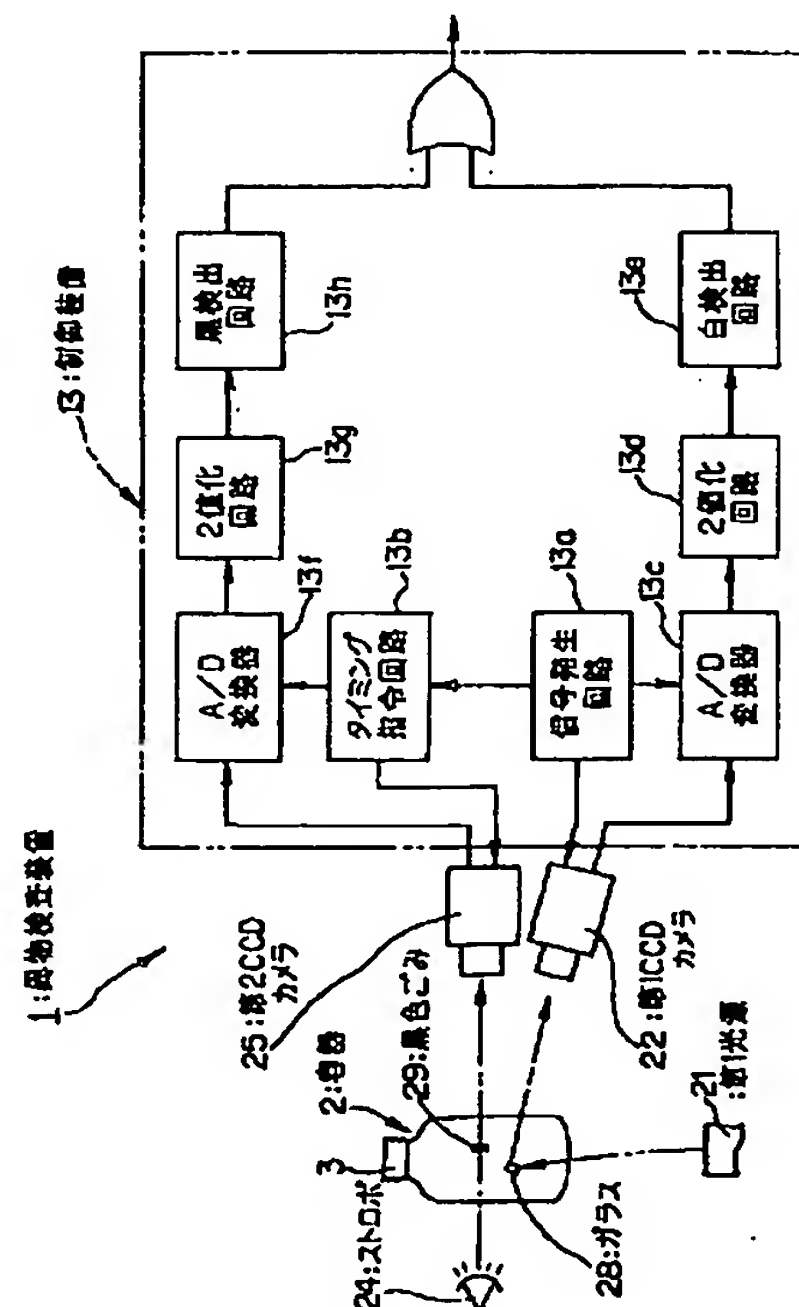
(54) 【発明の名称】 異物検査装置

(57) 【要約】

【目的】 同じ検査領域Aにおいて、性質が相反する異物の存否を同時に検査できる異物検査装置1を提供する。

【構成】 第1光源21からの光は容器2に向けて連続的に照射されるようになっており、そのときの容器2および容器2内のガラス片28等から反射される光は第1CCDカメラ22によって撮影されて制御装置13に入力される。一方、制御装置13は、信号発生回路13aによって瞬間的に第1CCDカメラ22から映像の入力を阻止するようにしてあり、その間に、制御装置13はストロボ24を発光させる。このストロボ24の光を照射された容器2および容器2を透過した光は、第2CCDカメラ25によって撮影されて制御装置13に入力される。

【効果】 ガラス片28のような光を反射する異物は、第1CCDカメラ22の映像をもとに発見することができる。他方、黒色のごみ29のような光を吸収する異物は、第2CCDカメラ25の映像をもとに発見することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充填液を充填した容器に向けて光を照射する第 1 光源と、上記第 1 光源から光を照射した際の容器および該容器からの反射光を撮影する第 1 カメラと、上記充填液を充填した容器に向けて光を照射する第 2 光源と、上記第 2 光源から光を照射した際の容器および該容器を透過した透過光を撮影する第 2 カメラとを備えて、容器内の充填液中に混入した異物の有無を検査する異物検査装置において、上記両光源と両カメラとを同一の検査領域に配置するとともに、所要時に上記第 1 カメラによる容器および反射光の撮影を阻止するシャッタ手段を設け、さらに、上記第 2 光源をストロボから構成して、上記シャッタ手段によって第 1 カメラによる撮影を阻止している間に、上記第 2 光源としてのストロボから容器に向けて光を照射させることを特徴とする異物検査装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、容器内の充填液中にガラス等の異物が存在するか否かを検査する異物検査装置に関する。

【従来の技術】従来、容器内に充填した充填液中にガラス等の異物が存在するか否かを検査する異物検査装置は知られており、異物の種類に応じて次の 2 種類の方法によって異物の有無を検査するようにしている。つまり、第 1 の方法は、光源から容器に向けて光を照射し、その際に液中に存在するガラス等の異物から反射される反射光の有無によって異物の存否を検査するものである。これに対して、第 2 の方法は、光源から容器に光を照射し、容器を透過してきた光のなかの影の有無によって黒色のごみ等の異物が存在するか否かを検査する方法である。

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記第 1 の方法によれば、ガラス等のような光を反射する異物は発見できるが、光を吸収する黒色のごみ等の異物は発見することができない。これとは逆に、上記第 2 の方法によれば、光を吸収する黒色のごみ等の異物は発見できるが、ガラス等の異物は光が透過して影が生じないので発見できない。そこで、ガラス等のような異物だけでなく黒色のごみのような異物をも発見しようとする場合には、容器の搬送経路に沿って上記第 1 の方法による第 1 の検査領域と、第 2 の方法による第 2 の検査領域を設けて、異物の有無を検査すればよい。しかしながら、その場合には、容器の搬送経路に沿って 2 つの検査領域が必要になるため、異物検査装置の設置スペースが大きくなるという欠点が生じる。ここで、上記設置スペースを小さくするために、同一の検査領域において上記第 1 の方法と第 2 の方法とによって異物検査を行おうとすると、次のような欠点が生じる。つまり、透過光を得るための光源の光量は、反射光を得るための光源よりも光量の方が大きいので、両光源から容器にむけて光を照射する

と、それらが相互干渉する結果、ガラス片等の光を反射する異物の有無を検査できなくなるという欠点が生じる。

【課題を解決するための手段】上述した事情に鑑み、本発明は、充填液を充填した容器に向けて光を照射する第 1 光源と、上記第 1 光源から光を照射した際の容器および該容器からの反射光を撮影する第 1 カメラと、上記充填液を充填した容器に向けて光を照射する第 2 光源と、上記第 2 光源から光を照射した際の容器および該容器を透過した透過光を撮影する第 2 カメラとを備えて、容器内の充填液中に混入した異物の有無を検査する異物検査装置において、上記両光源と両カメラとを同一の検査領域に配置するとともに、所要時に上記第 1 カメラによる容器および反射光の撮影を阻止するシャッタ手段を設け、さらに、上記第 2 光源をストロボから構成して、上記シャッタ手段によって第 1 カメラによる撮影を阻止している間に、上記第 2 光源としてのストロボから容器に向けて光を照射させるように構成したものである。

【作用】上述した構成によれば、第 1 光源がシャッタ手段によって撮影を阻止されている間に、第 2 光源としてのストロボによって容器にむけて光を照射し、それを第 2 カメラによって撮影することになる。そのため、2 つの光源を 1 つの検査領域に設けて容器にむけて光を照射するにも拘らず、光量の大きなストロボ（第 2 光源）からの光によって、第 1 カメラによって撮影する反射光の映像が悪影響を受けることがない。したがって、同じ検査領域において性質の異なる 2 種類の異物の検査を同時に行うことができるので、設置スペースを大きくすることなく異物検査装置の汎用性を向上させることができる。

【実施例】以下図示実施例について本発明を説明すると、図 1 において、1 は異物検査装置であり、容器 2 内に充填した充填液中にガラス片等の異物が混入されているか否かを検査することができる。容器 2 は、図示しない右方側の充填装置によってその内部に充填液が充填されるとともに、その口部にキャップ 3 が取付けられるようになっており、その状態において（図 3）、供給コンベヤ 4 によって回転体 5 の位置まで搬送されて来ると、供給スターホイール 6 を介して上記回転体 4 に設けた各載置台 7 上に順次搬入されるようになっている。各載置台 7 は、回転体 4 の円周方向等間隔位置に回転自在に配設されるとともに、光が透過できる透明な材料から構成されている。そして、各載置台 7 上に供給された容器 2 は、回転体 4 の時計方向の回転に伴って搬送されるとともに、各載置台 7 そのものが図示しない回転機構によって正逆に回転されることに伴って各載置台 7 とともに回転される。なお、各載置台 7 の構成および、各載置台 7 を正逆に回転させる回転機構の構成は、例えば特開平 3 - 9 6 8 4 1 号公報等で公知なので詳細な説明は省略する。各載置台 7 上の容器 2 は、各載置台 7 と共に回転さ

れた状態において検査領域Aを通過し、この検査領域Aを通過する間に、第1撮影手段11および第2撮影手段12とによって合計2回にわたって撮影されるようになっている。上記第1撮影手段11および第2撮影手段12が撮影した容器2の映像は制御装置13に入力されるようになっており、制御装置13は第1撮影手段11および第2撮影手段12による容器2の映像を基にして、その容器2内の充填液中に異物が混入されているか否かを判定するようになっている。そして、上記検査領域Aを通過した各容器2は、排出スターホイール14を介して載置台7上から排出されるようになっており、制御装置13によって充填液中に異物が存在すると判定された不良の容器2はリジェクトホイール15によって第1排出コンベヤ16上に排出される。これに対して、制御装置13によって充填液中に異物が存在していないと判定された良好な容器2は、リジェクトホイール15および受渡ホイール17を介して第2排出コンベヤ18上に排出される。図2に示すように、上記検査領域Aにおける各載置台7の移動軌跡の下方側には、円弧状をした第1光源21を配設してあり、これによって、検査領域Aを通過する各載置台7上の容器2に向けて下方側から連続的に光を照射するようにしている。そして、この第1光源21から光を照射された容器2および容器2から反射される反射光を両撮影手段11、12が備える第1CCDカメラ22、22'によって順次撮影するようにしている。載置台7上の容器2は回転体5の回転に伴って検査領域Aを連続的に移動するので、各第1CCDカメラ22、22'の隣接位置には、容器2の移動に追従して回転する従来公知のガルバノミラー23、23'を設けてあり、これによって検査領域Aを移動する各容器2を第1CCDカメラ22、22'によって連続的に撮影することができる。また、検査領域Aを移動する載置台7上の容器2よりも内方側となる2箇所には、それぞれ第2光源としてのストロボ24、24'を配設している。これらのストロボ24、24'は、両撮影手段11、12が備える第2CCDカメラ25、25'にむけて設けてあり、これらストロボ24、24'を発光させた際に第2CCDカメラ25、25'によって容器2およびその容器2を透過してきた透過光を撮影するようにしている。図3からの理解できるように、本実施例では、各撮影手段11、12は、上方位置に第1CCDカメラ22、22'を備えるとともに、それらの下方位置に第2CCDカメラ25、25'を備えている。このように、本実施例では、上記検査領域Aに第1光源21と第2光源としてのストロボ24(24')の2つの光源を設けてあり、上記第1CCDカメラ22、22'の映像に基づいて、ガラス片等の光を反射する異物の存在を検査すると同時に、第2CCDカメラ25、25'の映像に基づいて、黒色ごみのような光を吸収する異物の存在をも検査できるようにしている。ところで、本実施例のよう

に同じ検査領域Aに2つの光源を設けて、性質が相反する異物の存否を検査しようとする場合には、従来では次のような問題が生じていた。つまり、ストロボ24の光量の方が、第1光源21の光量よりも大きいので、両光源21、24から容器2に向けて同時に光を照射すると、容器2からの反射光を第1CCDカメラ22、22'によって撮影できなくなり、そのため、ガラス片等の光を反射する異物を検査することができない。そこで、本実施例ではこの問題を次のように解決している。すなわち、図4に示すように、本実施例では、制御装置13に、シャッタ手段としての信号発生回路13aを設けるとともに、上記第2光源としてのストロボ24、24'の発光タイミングを制御するタイミング指令回路13bを設けている。そして、図5に示すように、上記シャッタ手段としての信号発生回路13aは、第1CCDカメラ22が撮影した映像の同期信号S1が入力される瞬間ごとに、第1CCDカメラ22に向けて容器2の撮影を中断させる指令信号を出力するようにしている。したがって、第1光源21から連続的に容器2に向けて光が照射されているにも拘らず、上記信号発生回路13aから第1CCDカメラ22に指令信号が伝達されると、第1CCDカメラ22から制御装置13への容器2の映像の入力が阻止される。すなわち、同期信号S1が入力される度に第1CCDカメラ22に光学的な暗部が生じる様になっている。本実施例では、同期信号S1が制御装置13に入力される間隔を、例えば約16.7msecごとに設定してあり、これに基づく第1CCDカメラ22の光学的な暗部が生じる時間t1(映像が中断される時間)は、7msec程度になる。このように第1CCDカメラ22による映像が中断する間に、上記タイミング指令回路13bからストロボ24に発光指令信号S2が伝達される様になっている。このときストロボの発光時間は例えば30μsecなので、上記暗部が生じる時間t1(7msec)内において容器2にむけてストロボから光を照射することが出来る。これによって、同一検査領域Aに2つの光源21と24(24')を設けたにも拘らず、光量の大きなストロボ24(24')からの光によって、第1CCDカメラ22(22')が撮影する容器2および反射光の映像に悪影響を及ぼすことがない。したがって、第1CCDカメラ22(22')および第2CCDカメラ25(25')によって撮影した映像は、光の相互干渉を受けない正確な映像として制御装置13に入力されるようになり、制御装置13はこれらの映像をもとに、光を反射するガラス片等の異物だけでなく、光を吸収する黒色ごみのような異物が充填液中に混入しているか否かを判定することができる。すなわち、先ず、第1撮影手段11の第1CCDカメラ22によって撮影した容器2の映像および充填液中から反射される光の映像が制御装置13に入力されると、その映像はA/D変換器13cによってデジタル信号に変換さ

れる。そして、このデジタル信号は、2値化回路13dによって白と黒とに2値化される。このように白と黒とに2値化された第1CCDカメラ22による映像は、この後、白検出回路13eによって白が存在するか否かを検出される。ここで、充填液中に光を反射するガラス片28等のような異物が存在した場合には、第1CCDカメラ22によって反射光として撮影されるので、このガラス片28は2値化回路13dによって2値化されると白になり、それ以外の部分の映像は黒色になる。したがって、ガラス片28の白は、白検出回路13eによって検出されるようになり、その場合には充填液中にガラス片28等の光を反射する異物が存在するものと判定される。これに対して、白検出回路13eによって白が検出されない場合には、ガラス等の光を反射する異物は存在しないと判定される。他方、上記ストロボ24が発光された際に、このストロボ24からの光を照射された容器2の映像と容器2を透過してきた光の映像が第1撮影手段11の第2CCDカメラ25から制御装置13に入力されると、制御装置13は、その映像をA/D変換器13fによってデジタル信号に変換する。そして、このデジタル信号は、2値化回路13gによって白と黒とに2値化される。ここで、仮に充填液中に黒色のごみ29のような光を吸収する異物が存在した場合には、この異物は容器2を透過してきた光の中で黒い影として撮影されており、2値化回路13gによって2値化されると、この異物は黒色になりそれ以外の容器2の部分は白色になる。したがって、2値化回路13gによって2値化された映像中から黒検出回路13hによって黒が検出された場合には、充填液中に黒色のごみ29等の光を吸収する異物が存在するものと判定する。また、黒検出回路13hによって黒が検出されない場合には、黒色のごみ29等の光を吸収する異物は存在しないものと判定する。上述した制御装置13による異物が存在しているか否かの判定は、先ず第1撮影手段11の第1CCDカメラ22、第2CCDカメラ25から制御装置13に入力される映像をもとに行われ、次に第2撮影手段12の第1CCDカメラ22'、第2CCDカメラ25'から制御装置13に入力される映像をもとに行われる。このように本実施例では、同一の検査領域Aにおいて性質が相反する異物の存否を2度にわたって検査するようにしている。なお、本実施例では、第1撮影手段11と第2撮影手段12とを設けているが、一方は省略しても良い。さらに、本実施例では、図6ないし図7に示すように、上記検査領域Aに2つの撮影手段11、12を設けたことにより、一方の撮影手段によって容器2の映像を撮影する際に、他方の撮影手段側の光源24(24')の光によって悪影響を及ぼすことがないように、上記検査領域Aにおいて隣り合う載置台7上の容器2を遮光板30によって遮蔽している。すなわち、回転体5における隣り合う載置台7の境界部分には、回転体5の半径方向に向

けて進退するロッド31を設けてあり、これらロッド31の先端部にそれぞれ遮光板30を取り付けている。ロッド31は、半径方向に向けたガイド部材32に沿って進退できるようになっており、かつロッド31は、その基部と回転体5とにわたって設けた引張りばね33によって回転体5の回転中心にむけて常時引っ張られている。したがって、ロッド31の基部上面に設けたカムフォロワ34は、検査領域Aとその前後にわたって設けたカム部材35のカム面5aに圧接するようになっている。このカム部材35のカム面5aは、検査領域Aにおいて最も半径方向外方側に位置するようにしてあり、したがって、回転体5の回転に伴って各ロッド31に設けた遮光板30は、検査領域A内に位置する載置台7の境界部分に鉛直方向に向けた状態で位置するようになる。これによって、一方の撮影手段11の光源24からの光が他方の撮影手段12による撮影する容器2の映像に悪影響を及ぼすことはない。検査領域Aを各載置台7が通過すると、上記遮光板30も上記カム部材35のカム面5aに基づいて元の後退位置まで後退するようになっている。なお、上記実施例では、検査領域Aにおいて容器2を回転させた状態で異物の存否を検査しているが、検査領域Aにおいて載置台7および容器2の回転を停止させて検査を行なってもよい。或いは、容器2を全く回転させることなくそのまま検査を行なってもよい。上述したように本実施例では、光を反射するガラス片28等の異物と光を吸収する黒色のごみ29等の異物を、すなわち全く性質が相反する異物の存否を同じ検査領域Aにおいて検査することができるので、異物検査装置1の設置スペースを大きくすることなく、汎用性を向上させることが可能である。

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、設置スペースを大きくすることなく異物検査装置の汎用性を向上させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略の平面図。

【図2】図1の要部の拡大図。

【図3】図2のIII-III線に沿う要部の断面図。

【図4】制御装置13の構成と各CCDカメラ22、25との関係を示す図。

【図5】各カメラ22、25と制御装置13との間の信号のやり取りのタイミングを示す図。

【図6】図1に示した回転体5の下方側に設置したカム部材35と遮光板30との関係を示す平面図。

【図7】図6のVII-VII線に沿う断面図。

【符号の説明】

1…異物検査装置	2…容器
13a…信号発生回路(シャッタ手段)	
21…第1光源	22…第1CCDカメラ
24, 24'…ストロボ(第2光源)	25…第2CCDカメラ

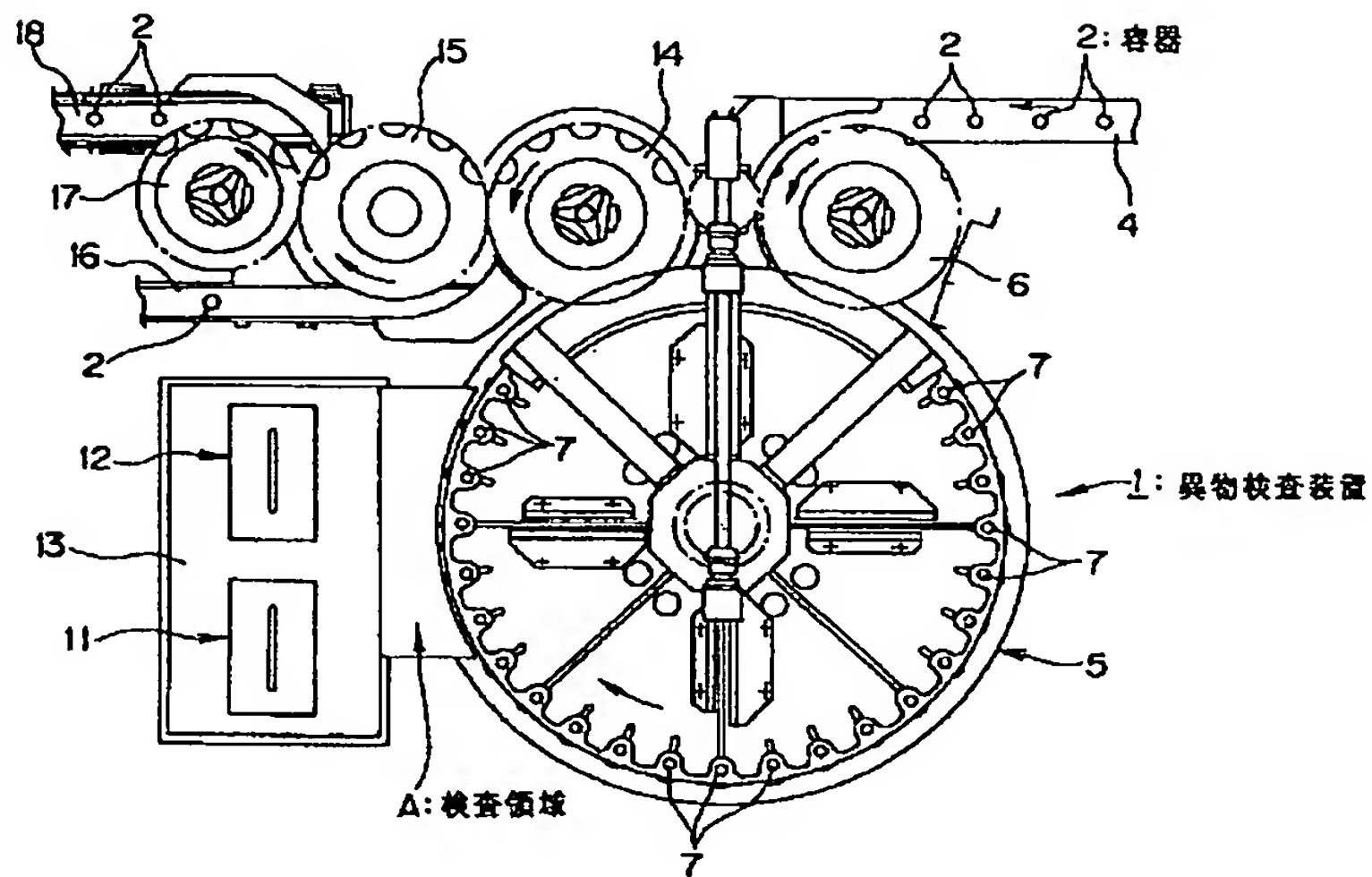
Dカメラ

み(異物)

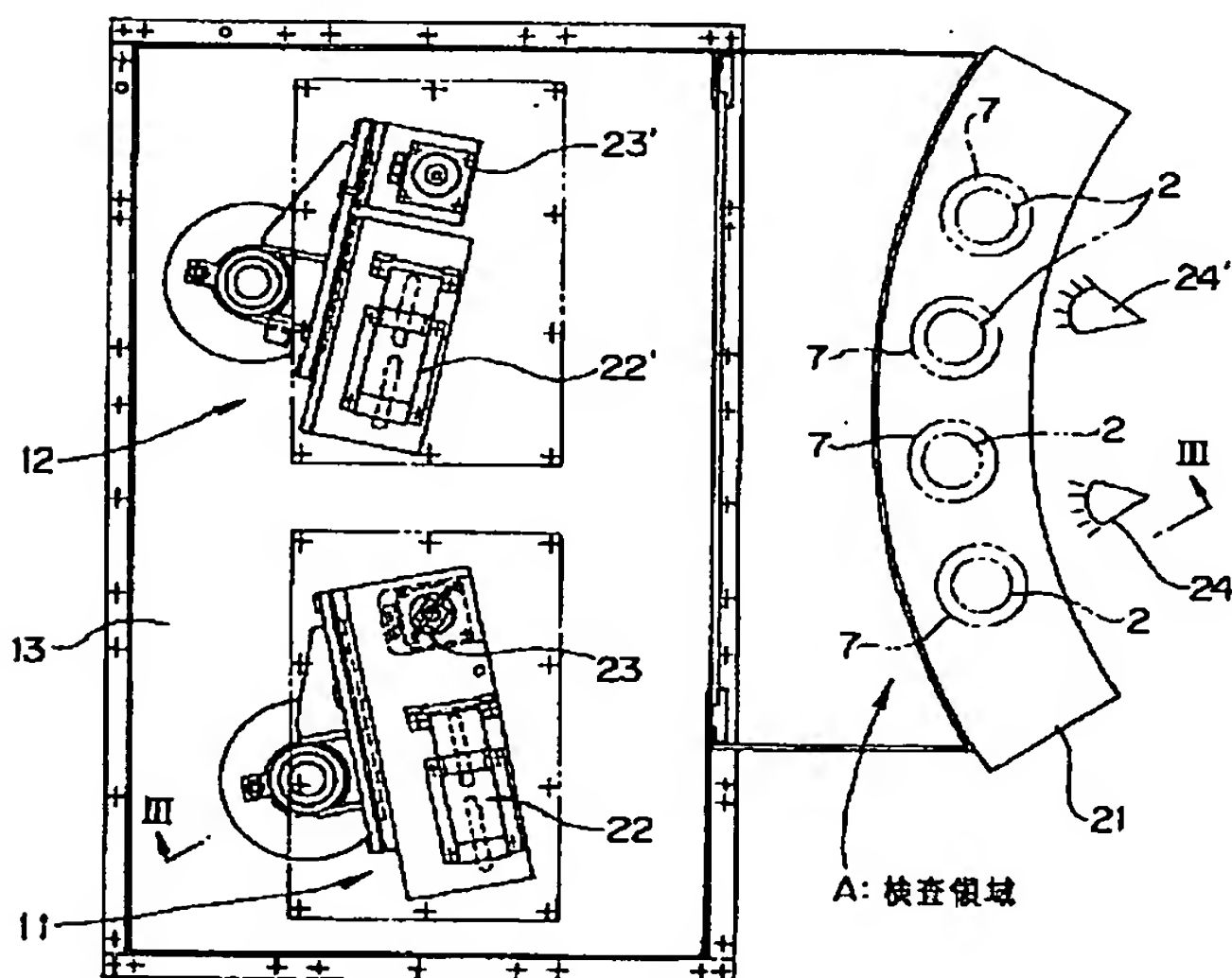
28…ガラス片(異物)

29…黒色のご

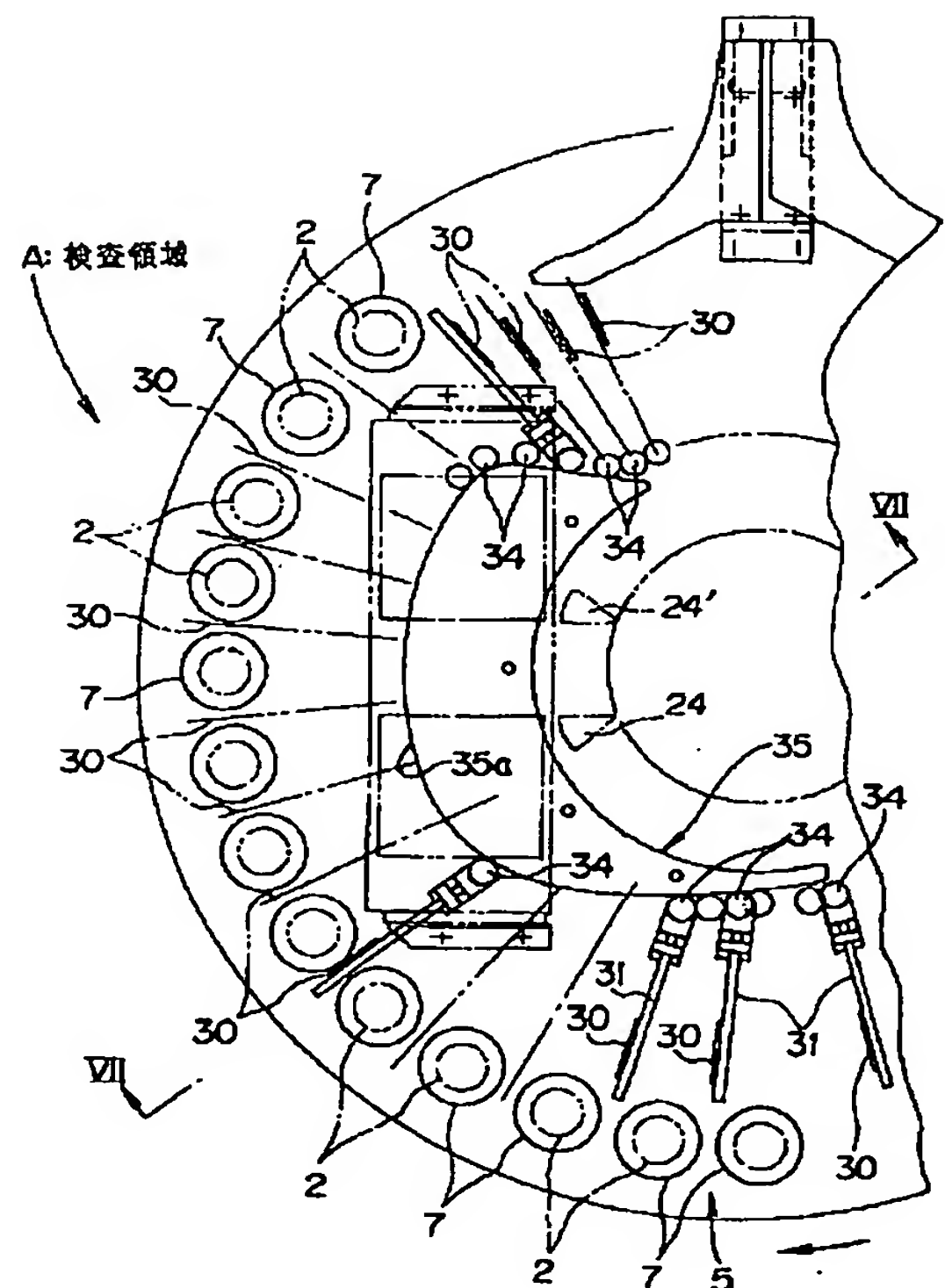
【図1】



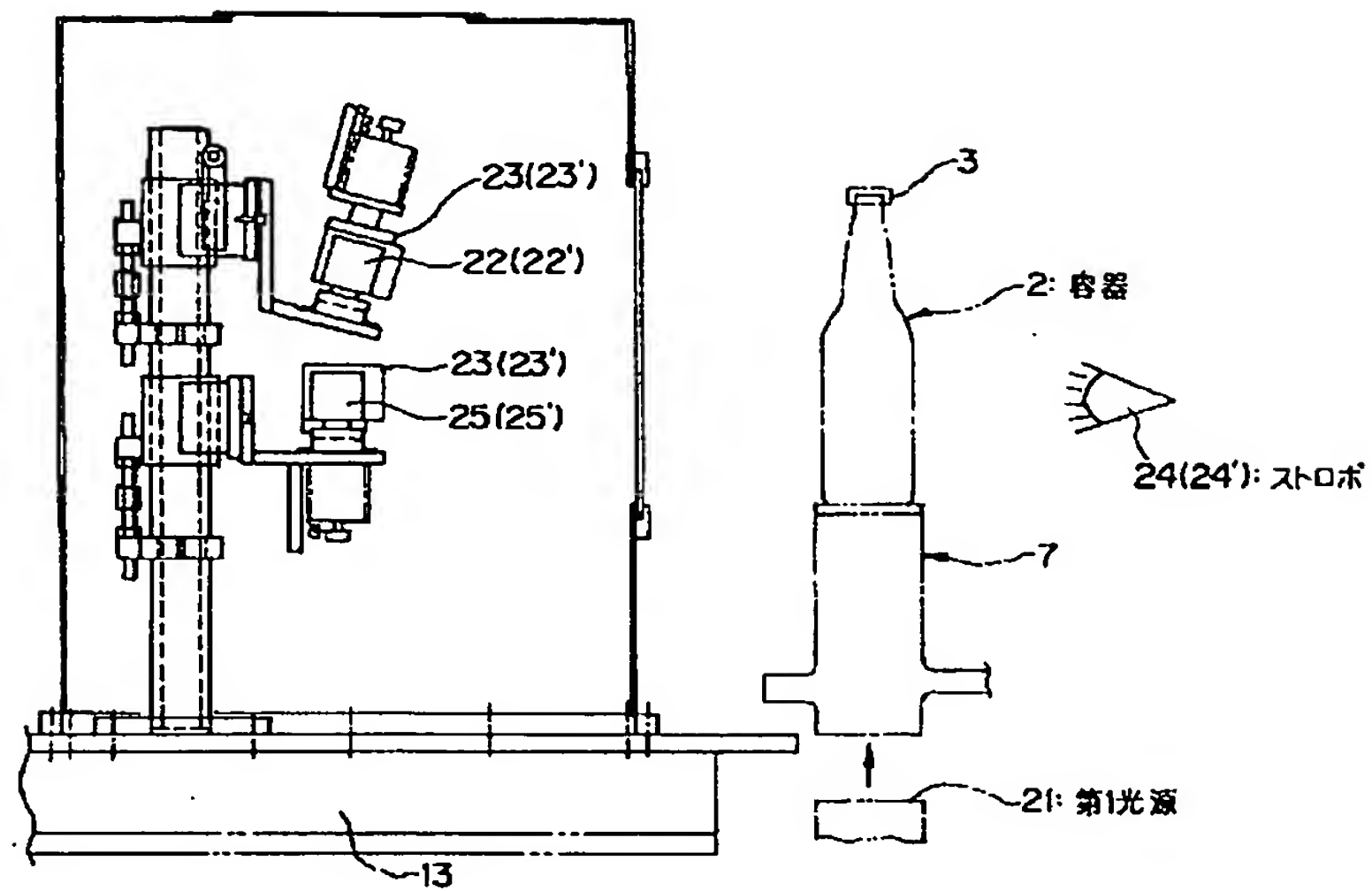
【図2】



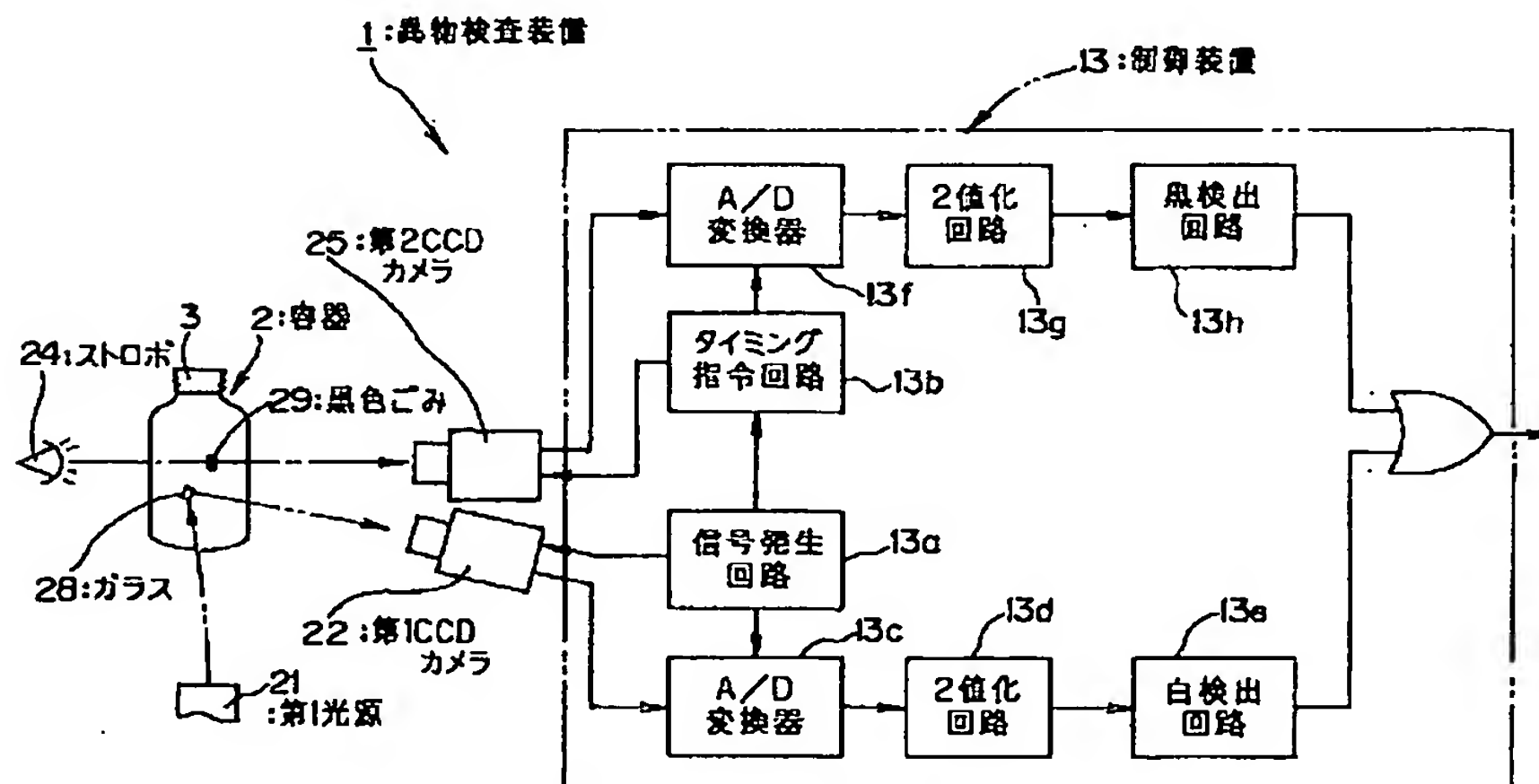
【図6】



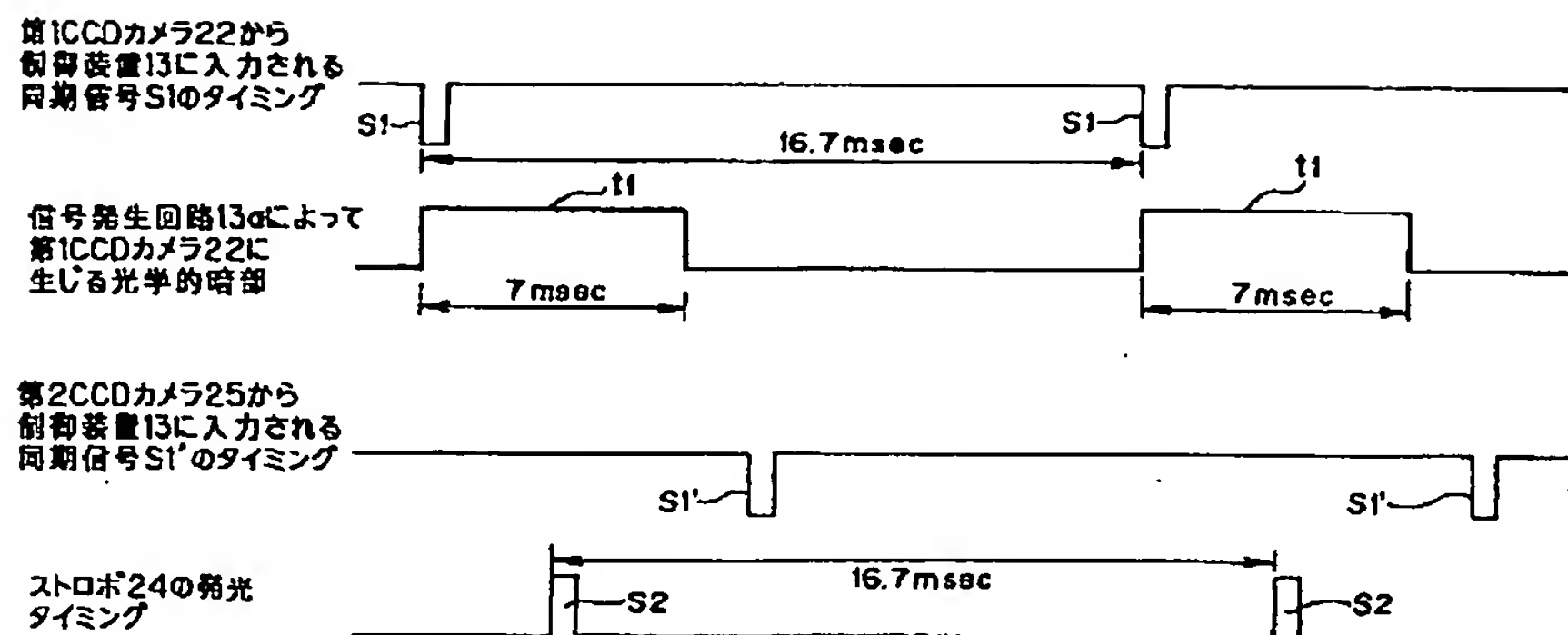
【図3】



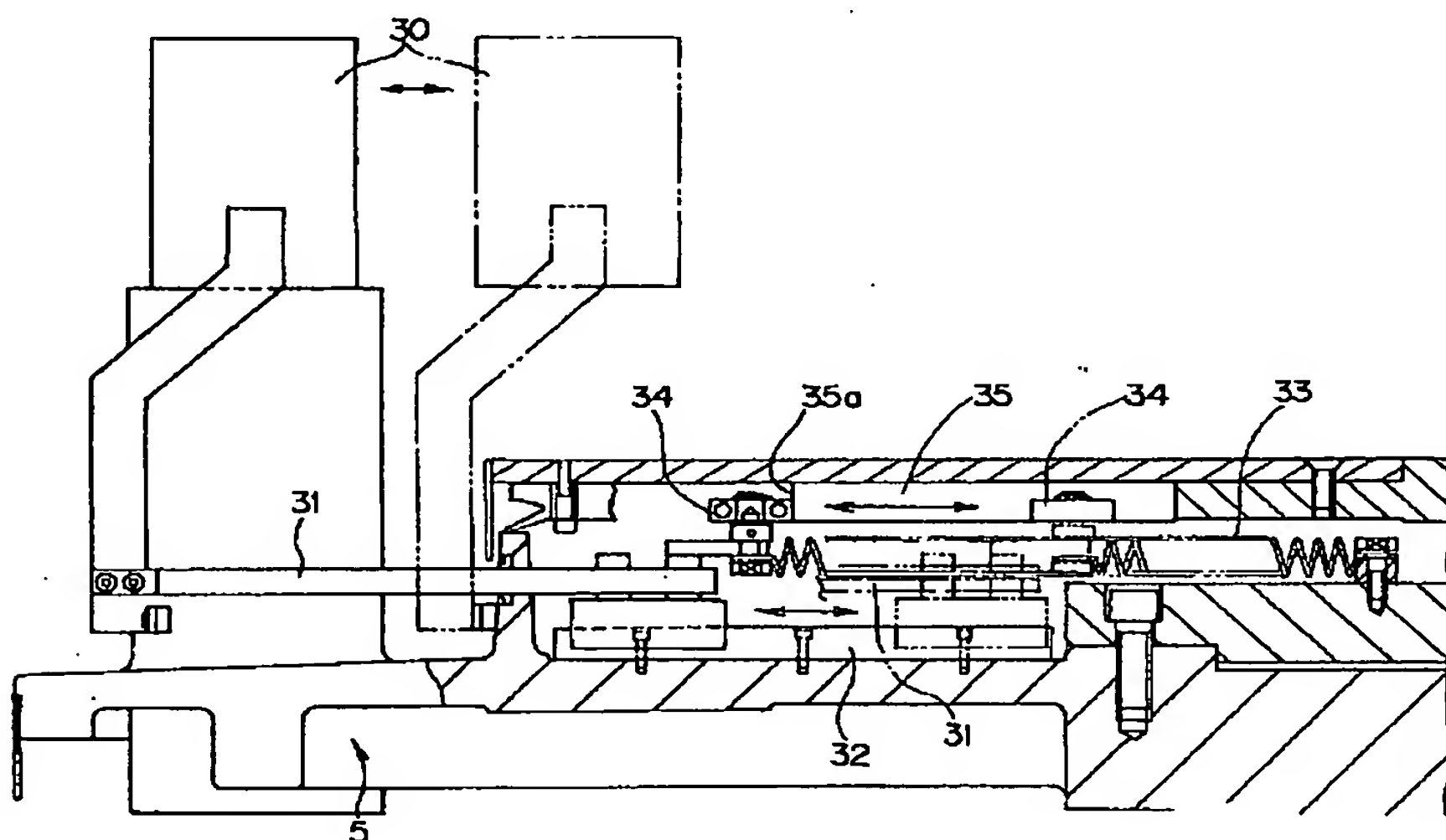
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(71)出願人 593177099
株式会社アサヒビールエンジニアリング東京
東京都墨田区向島5丁目8番20号
(72)発明者 西納 幸伸
石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内

(72)発明者 大仲 周次
東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内
(72)発明者 前田 宗一郎
東京都墨田区吾妻橋1丁目23番1号 アサヒビール株式会社エンジニアリング部内
(72)発明者 辺見 裕
東京都墨田区向島1丁目33番9号 株式会社アサヒビールエンジニアリング東京内